Lane Medical Library

Beitrag zur Casuistik der

Meningitis tuberculosa und Meningitis cerebrospinalis

der Kinder

mit

besonderer Berücksichtigung der differentiellen Diagnose zwischen beiden Krankheiten.

INAUGURAL-DISSERTATION,

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 30. Juli 1887

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Edgar Suhle

aus Coeslin.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Wilhelm Schumann.
- Dd. med. Ernst Brunk.
- Dd. med. Heinrich Merten.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstr. 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/contributionstoc0000edga

Meinen Eltern!

Meningitis tuberculosa und Meningitis cerebrospinalis gehören zu den häufigsten Gehirnkrankheiten des kindlichen Alters. Während die tuberkulöse Form in allen Fällen tödtlichen Ausgang nimmt, stellt sich die Prognose der cerebrospinalen infectiösen Form zwar auch sehr trübe, indessen doch nicht so ganz hoffnungslos. In dieser Beziehung müssen namentlich die mittelschweren protahirten Fälle erwähnt werden, auf welche Henoch die Aufmerksamkeit gelenkt hat.

Es verlohnt sich also wohl, zu untersuchen, ob wir die Mittel haben, in jedem Falle eine sichere Differentialdiagnose zu stellen.

D'Espine und Picot behaupten, dass es sehr leicht sei, beide Formen zu unterscheiden. Nun sind nicht in allen Fällen von tuberkulöser Meningitis die Meningen des Gehirns allein erkrankt. Magnan und Liouville (Gazette de Paris 1870) zeigten, dass, wenn nicht constant, so doch sehr häufig die Häute des Rückenmarks wie des Gehirns erkranken und leiteten die Steifheit des Halses und Stammes, die Contracturen, die stossweise auftretenden unwillkürlichen Bewegungen und das Zucken, die Anfälle von Starrkrampf und die Lähmungserscheinungen von dieser Erkrankung der Spinalmeningen ab. Der Schluss ist wohl nicht richtig, da Henoch be-

obachtete, dass in einem Falle, der sich gerade durch Convulsionen auszeichnete, die Spinalmeningen normal waren. Aber die Complication von Seiten des Rückenmarks ist in vielen Fällen vorhanden; Leichtenstern behauptet sogar, dass bei Meningitis tuberculosa die Spinalmeningen regelmässig ergriffen sind. Zu erwähnen ist, dass sich nicht immer Tuberkel in den Meningen vorfinden. Trotzdem besteht allgemein die Ansicht, welche Rilliet und Barthez hatten: Toute méningite, qui se développe sous l'influence de la diathèse tuberculeuse, est une méningite tuberculeuse.

Daraus, dass beide Krankheiten genau denselben Sitz haben können, ergiebt sich, wie schwer unter Umständen eine Differentialdiagnose sein kann.

Zunächst ist festzuhalten, dass die Meningitis tuberculosa niemals epidemisch auftritt. Wenn einige Autoren, wie Brachet, Michaelis u. A. das Gegentheil behaupten, so dürfte das auf falsche Beobachtung zurückzuführen sein. Mit grösster Wahrscheinlichkeit sind es Epidemien von cerebrospinaler Meningitis gewesen, wie Bierbaum auseinandergesetzt hat. Derselbe Autor spricht seine Ansicht über diesen Punkt dahin aus: „die Meningitis tuberculosa erscheint immer nur sporadisch. Kommen auch zu dieser oder jener Zeit einige Fälle mehr vor als zu einer andern, so macht sich doch nie ein epidemischer Charakter bemerklich. Diese Behauptung steht so fest und ist so über allen Zweifel erhaben, wie kein anderer Punkt in der Meningitislehre.“ Dem gegenüber tritt die Meningitis cerebrospinalis häufig in epidemischer Weise auf; in diesem Falle wird man nur schwer einen diagnostischen Irrthum begehen. Anders steht es mit den Fällen, welche sporadisch erscheinen.

Hier ist auf die Constitution des erkrankten Kindes

zu achten. Schon Whytt beobachtete, dass die Constitution der Kinder, welche an Meningitis tuberculosa erkranken, eine schwächliche ist. Trotz der gegentheiligen Angabe Legendre's, dass dieses Hirnleiden häufiger ganz gesunde, seltener nur phthisische Kinder befalle, ist die Ansicht Whytt's die herrschende. Ergiebt die Anamnese, dass das Kind von tuberkulösen Eltern abstammt, dass es selbst scrofulös gewesen ist oder noch ist, so hat man einen wichtigen Anhaltspunkt für die Diagnose. Und doch ist es gerade diese Form, welche in ihrem Auftreten, in ihrem Verlauf grosse Aehnlichkeit mit cerebrospinaler Meningitis haben kann. Seltener erkranken scheinbar ganz gesunde Kinder.

Die Meningitis cerebrospinalis befällt regellos Kinder jeder Constitution.

Von Wichtigkeit ist die Zeit, welche dem Ausbruche der Krankheit vorhergeht. Während die Cerebrospinalmeningitis fast immer Kinder in der blühendsten Gesundheit ganz plötzlich befällt, ist der Ausbruch der tuberculösen Meningitis ein weniger acuter. Es ist ein Prodromalstadium vorhanden. In diesem beobachtet man Erscheinungen von Seiten des Verdauungssystems und der Hirnthätigkeit. Natürlich ist eine strenge Scheidung nicht möglich; bald überwiegen die einen, bald die anderen. Die Glieder werden schlaff, die Haut wird trocken, der Appetit verringert sich, Kopfschmerzen, Erbrechen stellen sich ein, der Stuhlgang ist unregelmässig. Die Pupillen sind von wechselnder Weite, Respiration ist unregelmässig, Perspirationsvorgänge sind gestört. Die Kinder sind verdriesslich, haben die sonderbarsten Launen. Sie zeigen grosse Mattigkeit; bis dahin lebhafte Kinder zeigen Hang zum Stillsitzen, starren träumerisch vor sich hin, sind gegen Eltern und Gespielen gleichgültig. Andere sind

leicht erregbar, zu stürmischer Zärtlichkeit geneigt, von fieberhafter Unruhe. Wie man sieht, sind diese Prodromalsymptome ziemlich unbestimmter Natur; sie können sowohl ein gastrisches Fieber, wohl gar einen Typhus einleiten, wie auch die Meningitis tuberculosa. Dieses Prodromalstadium geht nicht in allen Fällen der Erkrankung voraus; manchmal setzt die Meningitis tuberculosa ebenso ein, wie es die Meningitis cerebrospinalis gewöhnlich thut. Mit starkem Schüttelfrost stellt sich heftiger Kopfschmerz ein. Localisirt sich noch der Schmerz im Nacken und Rücken, tritt Nackensteifigkeit auf, verbunden mit Stuhlverstopfung und hartnäckigem Erbrechen, so ist in diesem Stadium eine Differentialdiagnose unmöglich. Niemals treten, was bei Cerebrospinalmeningitis häufig der Fall ist, gleich zu Anfang Convulsionen auf. — Im Allgemeinen ist also der Beginn beider Krankheiten ziemlich charakteristisch. Heftige Convulsionen, begleitet von heftigem Fieber und Beschleunigung der Respiration, Kopfschmerz und Erbrechen leiten die Meningitis cerebrospinalis ein, während bei der tuberkulösen Meningitis ein allmählicher Uebergang zur Krankheit gekennzeichnet wird durch Kopfschmerz, Erbrechen, Stuhlverstopfung. Das Fieber ist auch nur leicht.

Beiden Krankheiten kommt als constantes Symptom der Kopfschmerz zu. Wie erwähnt, beginnt die Cerebrospinalmeningitis mit äusserst heftigen Kopfschmerzen, welche bald an der Stirn, bald am Nacken localisirt sind. Auch bei tuberkulöser Meningitis tritt der Kopfschmerz am Anfange, am ersten oder zweiten Tage, selten nur später auf. In beiden Fällen dauert er so lange, als das Bewusstsein vorhanden ist, bis Delirium oder Coma eintritt. Rilliet und Barthez führen an, dass er bei tuberkulöser Meningitis in ziemlichem Verhältniss zur Dauer

der Krankheit steht, so dass, wenn er sechs Tage dauert, der Tod am zwölften, wenn zwölf Tage, der Tod am neunzehnten Tage erfolgen soll. Im Allgemeinen ist anerkannt, dass sich die Meningitis cerebrospinalis durch eine grössere Intensität des Kopfschmerzes auszeichnet. Indessen zeigen sich im Verlaufe beider Krankheiten erhebliche Schwankungen des Schmerzes, namentlich bei der Meningitis tuberculosa, die mit Vorliebe plötzlich eine trügerische Remission sämmtlicher Erscheinungen zeigt.

Ebenso gewöhnlich stellt sich Erbrechen ein. Bei der Meningitis tuberculosa findet man das Erbrechen schon im Prodromalstadium; es gehört zu den Symptomen, welche dies Stadium beenden und den Eintritt der Entzündung bezeichnet. Das Erbrechen ist vollkommen unabhängig von der Nahrungsaufnahme, wie Henoch gezeigt hat. Bald erbrechen die Kinder das Genossene, bald ist das Erbrochene rein gallig. Es tritt im Verlauf der Meningitis tuberculosa seltener und weniger heftig auf, wie bei der Men. cerebrospinalis. Wenn mit dem Erbrechen zugleich Stuhlverstopfung eintritt, so ist der diagnostische Werth des Symptoms noch erhöht. Die Verstopfung tritt sehr gewöhnlich ein, meistens von Anfang an, manchmal auch später, ist selten leicht, oft gar nicht zu beseitigen. Im letzten Stadium zeigt die tuberkulöse Form an ihrer Stelle dünne Entleerungen. Von der Verstopfung unabhängig, weil auch bei Durchfall eintretend, ist die Veränderung der Form des Unterleibes in der Art, dass die Bauchwand in der Nabelgegend einsinkt und sich der Wirbelsäule nähert. Das so sich bildende muldenförmige Aussehen gewinnt der Bauch nicht im Beginn der Erkrankung, sondern erst sechs bis zwei Tage vor dem Tode. Diese Obstipatio alvi und die Kahnform des Abdomen zeigt ungleich seltener die Men. cerebro-

spinalis. Freilich sind diese Erscheinungen nicht constant, Steffen führt an, dass Church einen Fall beobachtet habe, in dem Meteorismus, verbunden mit Leibschmerzen bestand. Ist das Symptom vorhanden, wird man mit grosser Wahrscheinlichkeit die tuberkulöse Form diagnosticiren können.

Von geringerer Bedeutung ist in dieser Hinsicht die Nackensteifigkeit, welche zwar als constante Erscheinung der Cerebrospinal-Meningitis erscheint, aber auch in vielen Fällen von tuberkulöser gefunden wird. Nach Steffen (l. c. 408) entsteht die Nackensteifigkeit entweder durch Fortpflanzung der Entzündung der Pia cerebralis auf die Pia spinalis, oder ohne Betheiligung des Rückenmarks, indem durch irgend welche Raum beschränkende Processe des Gehirns der Liquor cerebrospinalis verdrängt wird und nun, unter einem hohen Drucke stehend, reizend auf die Medulla oblongata einwirkt. Hat also auch das Symptom keine pathognomonische Bedeutung an sich, so muss man ihm, wenn noch andere Symptome einer meningealen Erkrankung vorhanden sind, doch einen gewissen Werth beimessen. Bei epidemischer Meningitis tritt es so allgemein auf, dass man der ganzen Krankheit den Namen „Genickstarre“ gegeben hat.

Auch an anderen Stellen des Körpers können Contracturen auftreten, besonders am Oberschenkel. Hier hat Kernig auf ein überaus interessantes Phänomen die Aufmerksamkeit gelenkt. Wenn man nämlich den Patienten im Hüftgelenk die Schenkel beugen lässt, so contrahiren sich die Flexionsmuskeln so, dass sie die Streckung des Beins im Kniegelenk unmöglich machen. Im selben Augenblick, wo die Flexion der Hüftgelenke aufhört, ist auch die Flexionscontractur gehoben. Kernig hat dieses Symptom in dreizehn Fällen von epidemischer

Cerebrospinalmeningitis beobachtet, in je einem Falle von Meningitis tuberculosa und Meningitis simplex und in sechs anderen Fällen von verschiedenen Hirnaffectionen (Blutungen des Gehirns, Pachy - Leptomeningitis, Thrombose des Sinus transversus, allgemeiner Carcinose, Hyperaemie). Bull veröffentlichte danach drei Fälle, in denen das Phänomen auftrat, einmal bei Meningitis tuberculosa, einmal bei Tumor cerebelli, einmal bei Thrombosis sinus transversi sinistri. Auf der Henoch'schen Klinik ist seit der Zeit regelmässig untersucht worden, ob das Symptom hervorgerufen werden konnte. Es fand sich in der Mehrzahl der Fälle sowohl bei tuberkulöser wie bei cerebrospinaler Meningitis. Es ist aber kein allzugrosser Werth darauf zu legen. Einerseits kommt es bei den mannigfachsten Affectionen des Gehirns vor, andererseits zeigt es sich andeutungsweise öfters schon bei Gesunden, oder es lässt sich nicht beurtheilen, ob der Patient durch selbständige active Contraction der Flexoren dasselbe vortäuscht. Ausserdem ist es nicht constant. Henoch giebt an, dass es in einem schweren Falle von Meningitis gefehlt habe. Für die Diagnose einer meningealen Erkrankung hat das Zeichen immerhin einigen Werth, für die differentielle Diagnose ist es nicht zu verwerthen.

Wir kommen jetzt zur Besprechung der Temperatur, des Pulses und der Athmung.

Die Temperatur erreicht im Verlaufe der Meningitis tuberculosa gewöhnlich keine sehr bedeutende Höhe: Höhen von 40° C. und darüber sind sehr selten. Einen Fall, in dem die Temperatur continuirlich enorm hoch war, theilt Steffen l. c. pg. 460 mit. Hierhin gehört auch der Fall „Rennspiess", welchen ich später beschreiben werde. Für gewöhnlich steigt die Temperatur Abends

etwas, manchmal ist sie jedoch Morgens höher als Abends. Die Curve der Meningitis tuberculosa hat also, wie Henoch gezeigt (Charité-Annalen IV.), durchaus nichts Charakteristisches. Nur das eine scheint den meisten Fällen zuzukommen, nämlich eine bedeutende Steigerung der Temperatur, welche kurz vor dem Tode auftritt. Solche Fälle sind von Henoch (l. c.) mitgetheilt, auch Steffen erwähnt sie l. c. pg. 445. 457. 461. Sehr selten sinkt die Körperwärme gegen Ende der Krankheit. Diesem Sinken entspricht aber jedenfalls nicht immer ein Ansteigen der Pulsfrequenz, wie Gerhardt beobachtet hat (l. c. 115). Henoch theilt einen Fall mit, wo mit dem Sinken der Temperatur auch ein Sinken der Pulsfrequenz eintrat. — Ausserdem sind Fälle von tuberkulöser Meningitis bekannt, welche ohne jede Steigerung der Temperatur verlaufen sind. Das Letztere kommt bei der Meningitis cerebrospinalis niemals vor, wenngleich sich auch hier eine charakteristische Temperaturcurve nicht auffinden lässt. Man unterscheidet hier am besten zwei Formen; die eine, mit äusserst stürmischem Verlaufe, zeigt eine enorme Höhe der Temperatur, die andere mit langsamem protahirten Verlauf hat mässige Temperaturen. Die Curve hat manchmal den Charakter einer Continua, manchmal ist sie remittirend, zeigt plötzliche Steigerungen, wie der Fall „Lange“ zeigt. Am constantesten ist noch der Beginn der Temperatursteigerung gekennzeichnet durch den Schüttelfrost, welcher sich nur in den seltensten Fällen auch bei tuberkulöser Meningitis einstellt.

Ohne Zusammenhang mit der Temperatur-Erhöhung ist der Schweiss, welcher, ohne continuirlich zu sein, kurze Zeit, höchstens einige Tage vor dem Exitus ausbricht.

Dagegen ist von dem Stande der Temperatur bei

Meningitis tuberculosa die Beschaffenheit der Haut abhängig. Gegen Ende der Krankheit ist die Haut, wie schon Rilliet und Barthez hervorheben, eigenthümlich violett. Trousseau hat als besonders wichtiges Symptom den sogen. meningitischen Fleck bezeichnet; es sollen nämlich auf Druck auf der Haut scharlachrothe Flecke entstehen, welche einige Zeit persistiren. Das Zeichen ist nicht constant, kommt ausserdem auch bei andern stark fieberhaften Krankheiten vor. Wichtiger ist, dass nur äusserst selten Hautausschläge entstehen; gewiss sorgfältige Beobachter Rilliet und Barthez geben nichts davon an, Henoch hat sie sehr selten gesehen. — Bei der Meningitis cerebrospinalis ist die Haut von wechselnder Beschaffenheit bald trocken, bald feucht, bald kühl, bald heiss. Die Fröste haben zur Folge, dass sich häufig Herpes-Ausschläge im Gesicht zeigen.

Strümpell bezeichnet den herpes labialis geradezu als pathognomonisch für Meningitis cerebrospinalis. Ausser herpes, der übrigens nicht auf das Gesicht beschränkt zu sein braucht, findet man Miliaria, Urticaria, Roseola. So wichtig diese Exantheme auch für eine differentielle Diagnose sind, so sind sie doch von keiner absoluten Sicherheit. Leichtenstern hat öfters Eruptionen von Herpes-Bläschen bei tuberkulöser Meningitis beobachtet, besonders bei einem Kinde, so dass die Diagnose auch dadurch erschwert wurde. Natürlich treten die Exantheme nicht in allen Fällen auf; in manchen Epidemien sind sie dagegen so allgemein aufgetreten z. B. in Amerika, dass man die Krankheit danach „The spotted fever“ genannt hat.

Dass bei einer so fieberhaften Krankheit, wie es die Meningitis cerebrospinalis ist, auch Schwellung der Milz vorhanden sei, sollte man a priori annehmen. Steffen

legt auch grosses Gewicht darauf. Niemeyer dagegen sagt: „Eine Milzschwellung lässt sich im Leben nur ausnahmsweise constatiren, obwohl nicht selten in der Leiche eine geringe Schwellung derselben gefunden wird.“ Leichtenstern hat sie regelmässig vermisst, nur, wenn sich nach scheinbarem Ablauf der Krankheit eine Febris continua entwickelte, war sie vorhanden. Andere Beobachter wie Wunderlich, Gerhardt wollen die Milzschwellung oft beobachtet haben. Jedenfalls geht aus diesen verschiedenen Ansichten hervor, dass es kein Symptom von besonderer Wichtigkeit sein kann, zumal auch bei Meningitis tuberculosa hier und da Milztumor beobachtet ist.

Von grosser Bedeutung ist die Beschaffenheit des Pulses, welche bei der Meningitis tuberculosa in sehr vielen Fällen charakteristisch ist. Spätestens am Ende der ersten Woche wird der Puls verlangsamt und unregelmässig. Sonst ist er von überaus wechselnder Beschaffenheit, zeigt grosse Schwankungen in der Frequenz, welche unabhängig von der Temperatur sind. Rilliet und Barthez haben grosses Gewicht auf das Vibriren des Pulses während der Verlangsamung gelegt; diese Erscheinung ist nicht constant, kommt aber öfter überhaupt bei Gehirnkrankheiten und typhösen Fiebern vor. Regelmässig wird der Puls Tags vor dem Tode, am Todestage, selten schon einige Tage vorher sehr frequent und klein.

Die absolute Pulsverlangsamung findet man bei der Meningitis cerebrospinalis nur äusserst selten, es lässt sich aber oft eine relative Verlangsamung constatiren, nämlich im Vergleiche zur Körpertemperatur. (Leichtenstern l. c.) Im Allgemeinen ist der Puls mässig beschleunigt; in manchen Fällen ist die Frequenz nicht höher als 72 bis 80 Schläge, in andern hält sie sich auf der Höhe von 140 Schlägen, erreicht auch 160, oder sogar 172.

Die Respiration erreicht in der Meningitis cerebrospinalis keine Abweichungen von dem gewöhnlichen Typus. Bei der Meningitis tuberculosa bietet sie interessante Erscheinungen. Schon im Beginn zeigen sich tiefe seufzerartige Inspirationen, welche in Verbindung mit der Pulsverlangsamung der Diagnose grosse Sicherheit geben. Gegen Ende der Krankheit tritt sonst constant das Cheyne Stoke'sche Phänomen auf und zwar entweder in seiner gewöhnlichen Form oder in einer etwas abweichenden, welche Henoch beobachtet hat. Nach einer Pause tritt eine tiefe seufzerartige Inspiration ein, gefolgt von zwei bis drei oberflächlichen Athemzügen. Dann kommt wieder eine Pause, und so geht es fort.

Was das Verhalten des Sensoriums anbetrifft, so ist es im Beginn der tuberkulösen Maningitis gewöhnlich frei. — Es sind aber auch Fälle bekannt, welche mit Delirien begannen, so dass in stürmisch verlaufenden Fällen intra vitam die Natur der Krankheit nicht erkannt wurde. — Allmählich stellt sich Neigung zum Schlafen ein. Doch lassen sich die Patienten leicht aufwecken und verrathen keine Verstandesstörung. Von einiger Bedeutung ist der erstaunte verwirrte Ausdruck des Gesichts, namentlich ausgesprochen durch die Gleichgültigkeit des Blickes. Dann wird die Somnolenz stärker, die Patienten fahren nur zuweilen empor, den berüchtigten Cri hydrencephalique ausstossend, welchem Coindet grossen diagnostischen Werth beigelegt hat. An Stelle der Somnolenz tritt Coma ein, dieses kann auch ohne vorhergegangene Somnolenz erscheinen. Delirien schliessen sich an, die manchmal vorherrschen. So zeigt die Meningitis tuberculosa in der Regel einen progressiven Verfall des Sensoriums. Bei der Meningitis cerebrospinalis ist die Scene viel wechselvoller, Delirien treten regellos auf, verschwinden wieder.

In einigen Fällen folgen furibunde Delirien auf einander, in andern bleibt eine lange Pause zwischen ihnen.

Störungen der Motilität zeigen sich in Form von Convulsionen, welche bei der Meningitis tuberculosa gegen das Ende hin fast regelmässig auftreten in mannigfachster Gestalt, bald sich über den ganzen Körper erstreckend, bald auf einzelne Partien beschränkt. Es kann zu Contracturen kommen, die schon früher besprochen sind, oder zu einem Tremor, der bei den im Sopor noch stattfindenden Bewegungen der Hände am deutlichsten hervortritt. (Henoch l. c. 301.) Solche Erscheinungen treten im ganzen Verlauf der Cerebrospinalmeningitis auf. Entweder sind die Convulsionen oder die Contracturen vorherrschend. Sie sind gewöhnlich von vornherein vorhanden.

Störungen der Sensibilität traten nicht sehr hervor. Die gesteigerte Empfindlichkeit der Haut, welche von Steffen als charakteristisches Zeichen der M. tuberc. angegeben wird, hat Henoch nie constatiren können; auch Leichtenstern giebt nichts darüber an.

Zum Schluss bleibt es noch übrig den ophthalmoskopischen Befund zu besprechen. Vorwegnehmen will ich, dass gegen das Ende der Men. tub. sich regelmässig eine Erweiterung der Pupillen einstellt. Manchmal ist die Erweiterung ungleichmässig. Bouchut sagt darüber: le phénomène n'est pas assez ordinaire pour qu'on puisse en tirer grand parti pour le diagnostic. Die extreme Erweiterung der Pupillen mit Reactionslosigkeit findet sich bei cerobrospinaler Meningitis äusserst selten.

Von grösserer Bedeutung ist der Nachweis von Choroidaltuberkeln. Seit Cohnheim und v. Gräfe nach ihm der Nachweis von Tuberkeln in der Choroidea gelungen war, knüpften sich daran die grössten Hoffnungen, die

sich aber bald wieder verloren. Es hat sich herausgestellt, dass Tuberkel in der Choroidea nur in den seltensten Fällen aufzufinden sind. Eine Neuroretinitis allein hat bei Hirnleiden nichts Charakteristisches und unterscheidet sich von einer aus anderen Ursachen entstandenen Neuroretinitis nur sehr gezwungen. Entscheidender ist nach Heinzel eine Neuritis mit Stauungspapille, für eine differentielle Diagnose zwischen tuberkulöser und infektiöser Meningitis aber nicht zu verwerthen. Lassen sich demnach bei Symptomen, welche den Verdacht einer meningealen Erkrankung rechtfertigen, ophthalmoskopisch Choroidaltuberkel nachweisen, so ist die Diagnose einer tuberkulösen Meningitis gesichert; lassen sie sich nicht nachweisen, so schliesst dieser negative Befund nicht im geringsten die tuberkulöse Erkrankung aus. Ueberhaupt ist von der Augenspiegel-Untersuchung bei Kindern nicht viel zu erwarten. Heinzel charakterisirt die Sachlage mit den Worten: „Als diagnostischer Behelf ist die Augenspiegeluntersuchung bei den so häufig hier zumeist in Frage kommenden Basilar-Meningitiden der Kinder nach dem gegenwärtigen Stande der Dinge von keinem hohen Werthe, da man wegen der mangelnden subjektiven Erscheinungen an Auge selten veranlasst wird, früher zu untersuchen, ehe nicht andere Symptome die Diagnose zweifellos gemacht.“ Wenn nun aber die auftretenden Symptome die Diagnose nicht zweifellos machen, wenn die Diagnose z. B. zwischen tuberkulöser und epidemischer Meningitis schwankt, sollte man da nicht lieber auch zu diesem Mittel greifen, um vielleicht doch in einem oder anderem Falle eine sichere Diagnose zu ermöglichen!

Als charakteristisch für den Verlauf beider Krankheiten hat man aufgestellt, dass die Meningitis tuberculosa, allmählich unter dem Anschein einer ungefährlichen

Erkrankung auftretend, einen langsamen aber stets progressiven Verlauf nimmt, während die epidemische Meningitis, plötzlich auftretend, von vorne herein den Anblick einer schweren Krankheit darbietend einen rapiden Verlauf nimmt. In neuerer Zeit hat Henoch indess eine andere Gestaltung der epidemischen Meningitis beschrieben, welche einen ganz langsamen Verlauf nimmt und solche Remissionen macht, dass uns nur das Vorhandensein der Nackensteifigkeit zeigt, dass die Krankheit nicht erloschen ist; und plötzlich treten wieder sämmtliche Symptome in alter Heftigkeit auf. Diese Form zeichnet sich vor der anderen durch ihre günstige Prognose aus.

So sehen wir, dass es kein Zeichen giebt, welches für beide Krankheiten pathognomonisch ist. Dagegen haben wir eine Reihe von Symptomen, die, wenn sie auftreten, mit mehr oder minder grosser Wahrscheinlichkeit eine Diagnose ermöglichen. Dahin gehören hereditäre Anlage, die Art des Beginns, die Beschaffenheit des Pulses, Temperatur, Athmung u. s. w. Da sie aber nicht constant auftreten oder auch nicht in ihrer prägnanten Form, so wird man in vielen Fällen eine Diagnose nur mit genauester Berücksichtigung des Verhältnisses aller zusammenstellen können, in manchen Fällen wird eine genaue Diagnose unmöglich sein.

Als ein Beitrag zur Casuistik der meningealen Erkrankungen des Kindesalters dienen folgende Fälle, welche auf der Kinderstation des königl. Charitékrankenhauses beobachtet worden sind.

Fall I. Max Renspiess, 8 Jahre alt, aufgenommen am 21. November 1886. Die Anamnese ergab, dass die Mutter des Patienten an einer Lungenspizen-Affection leidet. Der Knabe kränkelt seit zwei Jahren, vor 14 Tagen

stellten sich mit einem Schüttelfrost beginnend Fieber, Kopfschmerz und Appetitlosigkeit ein.

Status praesens: Pat., ein mässig kräftiger ziemlich abgemagerter Knabe, nimmt die linke Seitenlage ein. Gesicht und Lippen sind blass, Puls 116, Temperatur nicht fieberhaft, Respiration 52 costoabdominal. Sensorium ist frei, doch ist Pat. schläfrig, Appetit ist schlecht, die Zunge ist dick grauweiss belegt; foetor ex ore.

Die Fossae supra- et infraclaviculares sind eingesunken, namentlich auf der linken Seite. Rechts vorn am Thorax ist der Percussionsschall etwas kürzer als links. Das Athmungsgeräusch ist an derselben Stelle abgeschwächt. Pat. klagt über Kopfschmerzen, die namentlich von der Halswirbelsäule localisirt werden.

22. XI. T. 38,1; R. 60; P. 120. Pat. hat die genossenen Speisen erbrochen, spricht viel im Schlafe, reagirt auf Fragen, erkennt seine Umgebung, dabei phantasirt er mit offenen Augen. Er klagt häufiger über Kopfschmerz. Das Gesicht ist sehr bleich, der Puls von ziemlich guter Spannung. Die Pupillen sind gleich weit, reagiren nicht. Es besteht deutlich Nackenstarre. Das Kernig'sche Symptom ist sehr deutlich. An den Lungenspitzen sind beiderseits katarrhalische Geräusche hörbar. Abends: T. 40,1; P. 154; R. 60.

23. XI. Morgens: T. 39,8; P. 132; R. 54. Die Nackensteifigkeit hat zugenommen. Kein Erbrechen. Ein fester Stuhl. Die Klagen über Kopfschmerzen dauern fort. Im Allgemeinen ist der Patient ruhiger. Am Körper namentlich an den untern Extremitäten ist deutliches Purpura-Exanthem aufgetreten. Abends: T. 38,7; P. 144; R. 42.

24. XI. Morgens: T. 39,6; P. 128; R. 48. Pat. liegt theilnahmslos und apathisch da, klagt beim Berühren

über Schmerzen im Nacken. Kein Erbrechen. Appetit leidlich. Abends: T. 40,1; P. 144; R. 48.

Die Therapie bestand bis dahin in Einreibungen von Unguent. hydrargyri cinereum zu 1,0 g 3stdl. in die Nackengegend, in Application der Eisblase, ausserdem wurde ein Essigklystier gegeben. Am 23. wurden zehn trockene Schröpfköpfe zu beiden Seiten der Wirbelsäule applicirt.

Vom 24. an wird, während die Einreibungen fortgesetzt werden, Antipyrin zu 0,3 gegeben, wonach ein Abfall der Temperatur eintrat, dem indess sofort wieder Steigerung folgte.

25. XI. T. 38,8; P. 140; R. 42. Pat. hat in der Nacht wenig geschlafen, hat keine Klagen. Somnolenz besteht fort. Die Nackensteifigkeit ist etwas geringer. Erbrechen ist nicht vorhanden. Abends: T. 40,1; P. 128; R. 48.

26. XI. T. 39,2; P. 120; R. 36. Pat. hat in der Nacht ruhig geschlafen, liegt still im Bett, Nackensteifigkeit ist nicht stärker geworden. Kernig's Symptom ist noch sehr deutlich. Die Purpura-Flecken sind blass. Abends: T. 39,0; P. 124; R. 32.

27. XI. T. 39,3; P. 136; R. 54. Pat. hat in der Nacht ruhig geschlafen, geniesst flüssige Speisen mit Appetit, verschluckt sich aber leicht, liegt fast unausgesetzt schlafend da. Puls ist von guter Beschaffenheit. Die Nackensteifigkeit ist geringer geworden. Abends: T. 37,9; P. 128; R. 40.

28. XI. T. 39,8; P. 156; B. 54. Pat. ist in der Nacht sehr unruhig gewesen, die Nackensteifigkeit ist nicht stärker geworden. Puls ist von schlechter Beschaffenheit. Das Kernig'sche Symptom ist undeutlich,

die Purpura-Flecken sind verschwunden. Die Respiration ist stöhnend, das Gesicht ist cyanotisch.

Es wird noch eine Kampfer-Injection gemacht. Vormittags 11 Uhr tritt Exitus letalis ein.

Die Obduction zeigt, was das Gehirn und Rückenmark anbetrifft, folgendes: Arachnoidea auf der Convexität auffallend trocken, gyri daselbst stark abgeplattet; an der Basis des Gehirns findet man in der Gegend der Opticus Kreuzung bis zum Pons hin eine dicke, sulzige, eitrig infiltrirte Masse, in der sich sehr kleine mässig zahlreiche Tuberkel zeigen. In der Fossa Sylvii sowie am Corpus callosum ist die Arachnoidea ebenfalls verdickt, nicht deutlich eitrig infiltrirt und enthält an diesen Stellen ebenfalls zahlreiche submiliare Tuberkel. Die Ventrikel, mit Flüssigkeit gefüllt, sind stark ausgedehnt, das Ependym ist glatt und glänzend. Die proc. chorioidei enthalten einige Tuberkel.

Die Arachnoidea des Rückenmarks ist auf der hinteren Seite stark verdickt, eitrig infiltrirt, ein Zustand, der sich bis in die Lendenanschwellung fortsetzt. Tuberkel sind hier makroskopisch mit Sicherheit nicht nachzuweisen.

Obductionsdiagnose: Tuberculosis acuta miliaris universalis. Meningitis cerebrospinalis tuberculosa purulenta. — Peribronchitis caseosa apicis utriusque. Caverna ulcerosa apicis sinistri. Bronchitis catarrhalis. Hydropericardium. Pleuritis chronica vasculosa et recens fibrinosa sicca. Nephritis parenchymatosa. Gastroenteritis catarrhalis. Tubercula miliaria et submiliaria pulmonum, hepatis, renum, lienis, gl. thyreoideae.

Epikrisis: der vorliegende Fall gehört zu denen, bei denen auch die Medulla spinalis mit erkrankt ist. Die Erscheinungen, welche intra vitam beobachtet wurden, sprachen mit grosser Wahrscheinlichkeit für eine Meningitis

cerebrospinalis. Ausser leichten katarrhalischen Geräuschen liess sich nichts Abnormes in den Lungen nachweisen. Der Beginn mit Schüttelfrost, das initiale Erbrechen, welches später nicht wieder auftrat, die intensiven Kopfschmerzen, die Nackensteifigkeit, die andauernd hohe Temperatur boten den Typus, welchen sie bei Cerebrospinalmeningitis zeigen. Dazu kam die stets regelmässige Beschaffenheit des Pulses und das Auftreten des Exanthems. Jedenfalls bot die Krankheit, selbst wenn man berücksichtigt, dass die Mutter an einer Spitzenaffection gelitten hat und dass sich am letzten Tage stöhnende Respiration zeigte, nicht das typische Bild einer tuberkulösen Meningitis. Es wurde verdunkelt durch die zugleich bestehende allgemeine Miliartuberkulose, durch welche auch gewiss die hohe Frequenz der Temperatur und der Respiration zum grossen Theil bedingt waren.

II. Fall. Martha Lange, 3 Jahre alt, aufgen. 25. Mai 1886. Die Anamnese ergiebt, dass die Patientin seit 14 Tagen erkrankt sein soll. Sie soll damals die Treppe heruntergefallen sein. Es soll mehrere Male Erbrechen und Frost aufgetreten sein.

Die Untersuchung zeigt ein ziemlich kräftiges gut entwickeltes Mädchen von mittlerer Grösse, guter Musculatur und mässigem Fettpolster. Das Gesicht und die Schleimhäute sind etwas anämisch, Oedeme und Exantheme sind nicht vorhanden. Der Kopf ist etwas nach hinten gebeugt; die passiv vorgenommenen Beugungsversuche stossen auf einen starren Widerstand und auf Schmerzhaftigkeit. Seitlich sind die Bewegungen ziemlich frei und auch schmerzlos. An den Lungen ergiebt die Percussion vorn und hinten lauten Lungenschall, die Auscultation, vasiculäres Athmen. Das Abdomen ist überall weich und eindrückbar.

Es besteht Erbrechen, die Temperatur ist 39,2; der Puls ziemlich klein, sehr frequent 148, leicht unterdrückbar. Die Respiration ist regelmässig, 36, Dyspnoe besteht nicht. Vom 26. bis zum 28. Mai bleibt der Zustand der Patientin derselbe. Sie schläft in der Nacht ruhig, hustet etwas, stöhnt und seufzt öfters, indem sie sich an den Nacken fasst. Steifigkeit in den Gelenken lässt sich nicht constatiren. Die Temperatur beträgt mit geringen Schwankungen 39, die Pulsfrequenz schwankt zwischen 120 und 132. Dagegen besteht hartnäckige Stuhlverstopfung, während das Erbrechen nicht wieder aufgetreten ist.

Sie wurde mit Eisblase auf den Kopf, Kalomelpulver und Schröpfköpfen behandelt. Nachdem sie am 28. ein Klysma bekommen hat, stellt sich am 29. Stuhlgang ein. Pat. klagt über Halsschmerzen. Am 30. steigt die Temperatur auf 39,7, der Puls erreicht eine Frequenz von 140, ist ausserdem etwas unregelmässig. Zugleich hat Pat. Durchfall. Kopf- und Halsschmerzen bestehen fort.

In den folgenden Tagen sinkt die Temperatur, hält sich aber immer um 39° herum, der Puls wird wieder regelmässig, zeigt grosse Schwankungen in der Frequenz zwischen 108 und 140. Stuhlverstopfung wechselt mit Diarrhoe fortwährend. Contraction der Beugemuskeln des Oberschenkels ist nicht constant. Bisweilen scheint Pat. dieselbe durch activen Widerstand zu erzeugen.

Am 5. Juni, P. 144, T. 38,6, besteht Stuhlverstopfung; doch macht Pat. einen besseren Eindruck als vorher, erzählt freiwillig, giebt auf Befragen die Antwort, dass ihr der Kopf und Hals nur noch „ein bischen“ weh thue. Am Abend desselben Tages sind die Extremitäten kühl, T. 38,0, P. 116, es stellt sich ein dünner Stuhl ein.

Am 6. Juni sinkt die Temperatur auf 38,0, die Puls-

frequenz auf 104, es besteht starke Spannung im Nacken, Pat. äussert lebhafte Schmerzen, wenn man den Versuch macht, den Kopf nach vorn zu beugen.

Am 7. Juni sinkt die Temperatur auf 36,2, die Pulsfrequenz auf 96. Hände und Füsse fühlen sich kühl an, Pat. klagt, dass sie friere. Die Nackenschmerzen bestehen fort.

Pat. bekommt Wein und 2 Kampherinjectionen. Pat. schläft ziemlich unruhig in der Nacht, Temperatur und Puls steigen wieder auf 36,8 bezw. 124; trotzdem seit drei Tagen kein Stuhlgang gewesen ist, macht Pat. im Allgemeinen keinen so matten abgeschlagenen Eindruck wie in den vorhergehenden Tagen.

9. VI. **39,3.** Puls ist voll und kräftig. Es stellt sich Erbrechen ein, Hände und Füsse sind ziemlich kühl. Stuhlverstopfung besteht fort, ebenso heftige Schmerzen in der Nackengegend. Es werden Kalomelpulver und Eisblase verordnet. Gegen Abend stellt sich ein geringer Stuhl ein.

10. VI. Morgens T. 38,2; P. 160, Abends 37,5; P. 144. Pat. hustet viel, hat Stuhlgang gehabt, sonst ist der Status derselbe.

11. VI. Morgens T. 38,3; P. 148, Abends 37,6; 128. In der Nacht hat Pat. wieder erbrochen, Stuhlgang ist nicht dagewesen. Die Schmerzen bestehen fort, wenn man den Kopf nach vorne zu beugen sucht, dagegen beugt Pat., ohne irgendwelchen Schmerz zu äussern, den Kopf selbst nach beiden Seiten.

Vom 12. bis zum 15. Juni schwankt die Temperatur um 37, die Pulsfrequenz zwischen 120 und 156. Es tritt wiederholt Erbrechen auf neben hartnäckiger Stuhlverstopfung. Die Schmerzen im Nacken bestehen fort.

Ueberhaupt macht Pat. einen sehr matten Eindruck, die Augen sind tiefliegend, der Blick etwas starr.

Am 15. ist das Erbrechen nicht wieder aufgetreten, am Abend des 14. dagegen ein breiiger Stuhl. Die Schmerzen der Nackenmuskulatur scheinen nicht mehr so bedeutend zu sein.

16. VI. Morgens T. 36,7; P. 116, Abends T. 36,8; P. 124. Der Puls ist mittelkräftig. Stuhlgang ist nicht wieder dagewesen. Pat. klagt über Leibschmerzen, Abdomen ist etwas eingezogen. Seitliche Bewegungen des Kopfes scheinen der Patientin keine Schmerzen zu machen, wohl aber die Beugung desselben nach vorn. Hin und wieder hustet Pat., erbricht dagegen nicht.

In der Nacht zum 17. stellt sich wiederholt Erbrechen ein. Die Extremitäten werden kühl. Es wird eine Kampferinjection gemacht.

Am 18. und 19. Pulsus minimus 140. Pat. hat keinen Stuhlgang, dagegen öfteres Erbrechen, in der Nacht sehr wenig Schlaf. Die Temperatur beträgt 36,2 bis 36,5.

Am 20. scheint sich eine allgemeine Besserung zu entwickeln. T. 36,7; P. 112. Pat. sieht nicht so elend und collabirt aus wie in den letzten Tagen. Puls ist ziemlich kräftig und hoch. Es ist kein Erbrechen auch nicht nach der Milch eingetreten. Pat. verlangt zu essen. Gestern Abend ist ein Stuhl gewesen.

Die Besserung schreitet bis zum 26. regelmässig fort; am 25. P. 124; T. 37,2. Pat. isst gut, trinkt gut, schläft gut. Pat. fühlt sich sehr wohl; Stuhl ist in Ordnung. Am 26. klagt sie über Leibschmerzen, sonst aber befindet sie sich wohl; am 27. ist völlige Euphorie.

Am 28. klagt Pat. wieder über Schmerzen im Nacken.

Der Appetit ist rege, auffallend ist die undeutliche Sprache der Pat.

Am 29. VI. P. 124; T. 37,1. Die Besserung war trügerisch gewesen. Am Morgen hatte die Pat. nach voraufgegangenem heftigem Schreien einen Krampfanfall verbunden mit Bewusstlosigkeit, welche 15 Minuten lang dauert. Dazwischen treten auch Zuckungen in den Extremitäten auf. Im Laufe des Vormittags delirirt Pat. wiederholt. Zwei Mal erfolgt Erbrechen, welches sich am Nachmittag wiederholt. Abends T. 37,5; P. 128.

30. VI. Nach Einnehmen von Chloralhydrat hat Pat. ziemlich ruhig geschlafen, am Tage scheint sie in besserem Zustande, giebt zum Theil klare Antworten, delirirt nur wenig. Am Morgen hat sie ein Mal erbrochen. Gegen Abend bekommt Pat. Chloralhydrat, schläft indessen nur $1^1/_2$ Stunde, dann wird sie wieder sehr unruhig und unklar.

1. VII. T. 37,1; P. 120. Die Delirien dauern fort, Pat. ist sehr unruhig im Bett, Hände und Füsse sind kühl. Puls ist ziemlich klein. Schlaf in der Nacht war ziemlich gut. Pat. nimmt wenig Nahrung zu sich. Seit vorgestern ist kein Stuhl gewesen. Abends T. 37,3; P. 124. Nach dem Chloralhydrat hat Pat. ca. 4 Stunden geschlafen, sie ist etwas ruhiger, spricht aber noch unklar.

Am Mittag des 2. VII. tritt Erbrechen ein, der Puls erreicht eine Frequenz von 140, Temperatur bleibt auf 37,2. Pat. ist unruhiger, delirirt heftig. Statt Chloral wird Morphin. mur. 0,004 subcutan verordnet. In der Nacht ist Pat. ziemlich unruhig, gegen Morgen tritt ziemlich fester Schlaf ein. Krämpfe und Erbrechen sind nicht vorhanden, Puls ist besser. Gegen Abend stellen sich wieder Delirien ein.

Bis zum 5. VII. traten Abends Delirien auf; in der Nacht und am Tage ist leidlicher Zustand. Morphium wird ausgesetzt. Von jetzt an erholt sich die Patientin. Die Temperatur schwankt um 37 innerhalb geringer Grenzen, die Pulsfrequenz bewegt sich, nachdem sie am 6. VII. 156 erreicht hat, beständig nach abwärts. Ab und zu treten noch leichte Delirien auf, bis sie am 11. Juli ganz verschwinden. Appetit ist gut, Stuhl wird regelmässig. Am 13. VII. ist Patientin vollständig Reconvalescentin. Am 21. VII. wird sie als geheilt entlassen.

Wir haben hier einen von den mittelschweren protrahirten Fällen der Meningitis cerebrospinalis. Auch in diesem Falle ist die Patientin scheinbar auf dem Wege vollster Besserung, auch die Nackensteifigkeit ist nicht mehr vorhanden. Plötzlich stellen sich die heftigsten Convulsionen und Delirien ein. Die Krankheit erscheint unter einem schlimmeren Bilde als sie vorher erschienen war. Nur ganz allmählich tritt Abnahme der Symptome ein. Nach einem Krankenlager von 2 Monaten kann die Pat. entlassen werden. Die Reconvalescenz war eine vollständige. Pat., die sich noch wiederholt auf der Kinderabtheilung sehen liess, hatte ein fast blühendes Aussehen bekommen und sich körperlich gut entwickelt.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Hrn. Geheimrath Professor Dr. Henoch für die Ueberlassung der Krankengeschichten sowie Hrn. Stabsarzt Dr. Sommer für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Durchsicht derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Angabe der benutzten Litteratur.

1. Henoch, Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Berlin 1887.
2. Gerhardt, Lehrbuch der Kinderkrankheiten. Tübingen 1881.
3. D'Espine u. Picot, Grundriss der Kinderkrankheiten. (Deutsch Ehrenhaus.) Leipzig 1878.
4. Rilliet et Barthez: Traité clinique des maladies des enfants III^e Edition par Barthez et Sanne. Paris 1884.
5. Legendre: Klinische und anatomisch pathologische Untersuchungen über die wichtigsten Krankheiten des kindlichen Alters. Deutsch von Oppermann. Berlin 1847.
6. Bierbaum, Erlebnisse aus der Kinderpraxis. Erlangen 1854/55.

7 u. 8. Niemeyer's und Strümpell's Lehrbuch der spec. Pathologie.

9. Henoch in Charité-Annalen IV. Berlin 1879:
   a) Beiträge zur Casuistik der Gehirntuberkulose.
   b) Ueber die Temperaturverhältnisse bei der Meningitis tuberculosa der Kinder.
   c) Zur Pathologie der Meningitis tuberculosa der Kinder.
10. Henoch in XI. Jahrgang der Charité-Annalen: Zur Pathologie der Meningitis cerebrospinalis.
11. Bierbaum in Journal für Kinderkrankheiten Bd. LVII: Aetiologie der Meningitis tuberculosa.
12. Steffen in Gerhardt's Handbuch d. Kinderkrankheiten Bd. V, 2.
13. Leichtenstern in Deutsche med. Wochenschrift 1885: Ueber epidemische Meningitis.
14. Heinzel in Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. VIII: Ueber den diagnostischen Werth des Augenspiegelbefundes bei intrakraniellen Erkrankungen der Kinder.
15. Bouchut: Du Diagnostic des maladies du système nerveux par l'ophthalmoscopie. Paris 1866.
16. Kernig in Berliner klinische Wochenschrift 1884, No. 52: Ueber ein wenig bemerktes Meningitissymptom.
17. Bull in Berliner klinische Wochenschrift 1885, No. 47.

THESEN.

I.

Die Radicaloperation d. h. Incision mit nachfolgender Exstirpation der Tunica vaginalis propria ist die rationellste Therapie der Hydrocele funiculi spermatici.

II.

Bei der Anlage von Krankenhäusern ist das Pavillonsystem dem Corridorsystem im allgemeinen vorzuziehen.

III.

Bei der Diagnose der Meningitis tuberculosa der Kinder ist besonderes Gewicht auf die Beschaffenheit des Pulses zu legen.

Lebenslauf.

Verfasser, Karl Friedrich Edgar Suhle, Sohn des königlichen Gymnasiallehrers Dr. Suhle zu Coeslin, am 18. Juni 1865 zu Berlin geboren, evangelischer Confession, besuchte von Ostern 1874 bis Ostern 1878 das städtische Gymnasium zu Stolp i. P., von Ostern 1878 bis Ostern 1883 das königliche Gymnasium zu Coeslin. Am 22. October desselben Jahres wurde er in das königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen und diente vom 1. April bis 30. September 1884 als Einjährig-Freiwilliger in der 2. Compagnie des Kaiser Alexander Garde-Grenadier-Regiments No. 1. Am 29. Juli 1885 bestand er das Tentamen physicum, am 12. Juli 1887 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Kurse und Vorlesungen folgender Herren: Bardeleben, v. Bergmann, Barthold, du Bois-Reymond, Dilthey, Eichler(†), Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, v. Helmholtz, Henoch, Hirsch, Hofmann, Koch, Köhler, Kossel, Leuthold, Lewin, Leyden, Liebreich, Liman, Martius, Olshausen, Orth, Reichert(†), Salkowski, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Schultze, Schulz, Sonnenburg, Trautmann, Virchow, Waldeyer, Westphal.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern spricht der Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.